An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México 46, Ser. Zoología (1): 101-124, 5 figs., 15 tablas (1975)

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES DEMOGRÁFICAS DE PEQUEÑOS MAMÍFEROS EN DOS HABITATS MEXICANOS

Collett, Stephen F.
Cornelio Sánchez Hernández
Karl A. Shum, Jr.
William R. Teska
Rollin H. Baker *

RESUMEN

En este estudio se examinan las poblaciones de pequeños mamíferos que viven en parcelas seleccionadas en Playa Azul, en una vertiente montañosa de pino-encino en la parte central oeste de Durango y en la Estación de Biología de Chamela, en el bosque árido tropical de la costa de Jalisco. En cada área se capturó a los mamíferos en estaciones con trampas para animales vivos, dispuestas en cuadrícula; los ejemplares fueron marcados para identificación, examinados para la determinación de su edad, las características reproductoras, y liberados donde se les capturó; fueron recapturados en dos intervalos de tres noches, a mediados del verano (julio-agosto) de 1972, 1973 y 1974. La información acerca de la diversidad de especies, densidad de población, movilidad, estructura por edad y longevidad, se obtuvo durante estos periodos de trampeo en vivo, más un procedimiento final consistente en cambiar el trampeo después de terminar el trampeado en vivo en 1974.

ABSTRACT

Populations of small mammals living on selected study plots were examined at Playa Azul on pine-oak mountain slope in west central Durango and at Estación Chamela in arid tropical forest in coastal Jalisco. Specimens at each area were captured in live-trap stations arranged in grids, marked for identification, examined for age and reproductive characteristics, released where captured, and recaptured on two-three-night intervals each midsummer (July-August) in 1972, 1973 and 1974. Information on species diversity, density, mobility, age structure, reproductive activity, and longevity was obtained during these live-trapping periods plus a terminal removal-trapping procedure directly following the final live-trapping in 1974.

INTRODUCCIÓN

En Playa Azul, Durango, fueron capturados *Reithrodontomys megalotis, Peromyscus boylii, Sigmodon leucotis* y *Neotoma mexicana,* resultando *P. boylii* el que se capturó con más frecuencia. El número de *P. boylii* mostró un cuádruplo de incremento, de aproximadamente 4 individuos por hectárea en 1972 y 1973 a 16

* El Museo, Universidad del Estado de Michigan, East Lansing (Collect, Shump, Teska, Baker) e Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (Sánchez). Original en inglés, traducción de Bernardo Villa-Ramírez del Instituto de Biología, UNAM.

aproximadamente en 1974, junto con una ligera reducción en movilidad. Estos datos mostraron también que la reproducción en los pequeños mamíferos a mediados de julio estuvo cerca de su *maximum*. Un incendio arrasó la vegetación del suelo sobre aproximadamente el 70 por ciento de la porción de terreno de estudio Nº 1, exactamente antes del periodo de trampeado de 1973. Este evento no pareció afectar ni a las poblaciones de *R. megalotis* ni a las de *P. boylii*, pero aparentemente eliminó a *S. leucotis* inmediatamente, y parece que permitió sólo un reestablecimiento de esta especie un año después.

En la estación Chamela (Jalisco), *Lyomys pictus* fue la especie que se atrapó con más frecuencia. Los mamíferos capturados en número más pequeño incluyeron *Orizomys palustris*, *Peromyscus banderanus*, *Sigmodon mascotensis*, más un solo *Rattus rattus*. Además se capturaron dos roedores arborícolas, *Nyctomys sumichrasti* y *Peromyscus perfulvus*, en trampas colocadas en los troncos de árboles por arriba del nivel del suelo, durante el procedimiento terminal de cambio del trampeo. El hecho de que no se hayan capturado ejemplares de estas dos especies en las trampas cebadas colocadas a nivel del suelo parecería indicar su preferencia por provisiones de alimento arbóreo. La densidad de *L. pictus* varió de 15 a 26 individuos por hectárea durante los tres años de estudio. Este número es superior al que se encontró para una especie afín, *L. adspersus*, en Panamá. Un descenso en la movilidad de una distancia en promedio entre capturas de 33.5 metros en 1972 a 20.5 metros en 1974 se puede atribuir a la creciente sequía (al retraso del comienzo de la estación de lluvias) experimentada en Estación Chamela, tanto en 1973 y 1974, en comparación con una húmeda en 1972. Aparentemente todos los roedores estaban en reproducción en agosto, excepto *L. pictus*, el cual se juzgó que había alcanzado su pico de nacimientos en mayo-junio. El único roedor recapturado en el año subsiguiente fue *L. pictus*, con dos individuos sobrevivientes que se recapturaron después de dos años.

Las poblaciones de pequeños mamíferos fueron examinadas en julio-agosto de 1972, 1973 y 1974 en dos localidades mexicanas, una en una vertiente montañosa con bosque de pino-encino en el suroeste de Durango y la otra en un bosque espinoso árido tropical en la costa de Jalisco (Fig. 1). Los objetivos fueron, determinar las especies de pequeños mamíferos presentes, sus densidades de población y las características de ésta, por breves pero comparables periodos en cada uno de los tres veranos consecutivos.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN PLAYA AZUL, DURANGO

Playa Azul es el nombre de un pequeño rancho (1,068 hectáreas) localizado aproximadamente a 10 kilómetros al sureste de Llano Grande en las montañas del suroeste de Durango, a 23°48′ latitud norte y 105°10′ longitud oeste. El nombre se refiere a una mesa elevada de alrededor de 200 hectáreas de piedra caliza masiva con una altura de 2,415 metros sobre el nivel del mar. El área es plana, abierta en el centro y semejante a una pradera, bordeada con manchones de árboles de pino-encino como si semejara un parque (como lo definieron Baker y Greer, 1962:41). La mesa está bordeada por inclinadas y abruptas barrancas (drenando hacia el suroeste hasta el río Acaponeta) con excepción de una estrecha conexión (silla de montar) en el lado norte de las principales cadenas montañosas de la Sierra Madre Occidental.

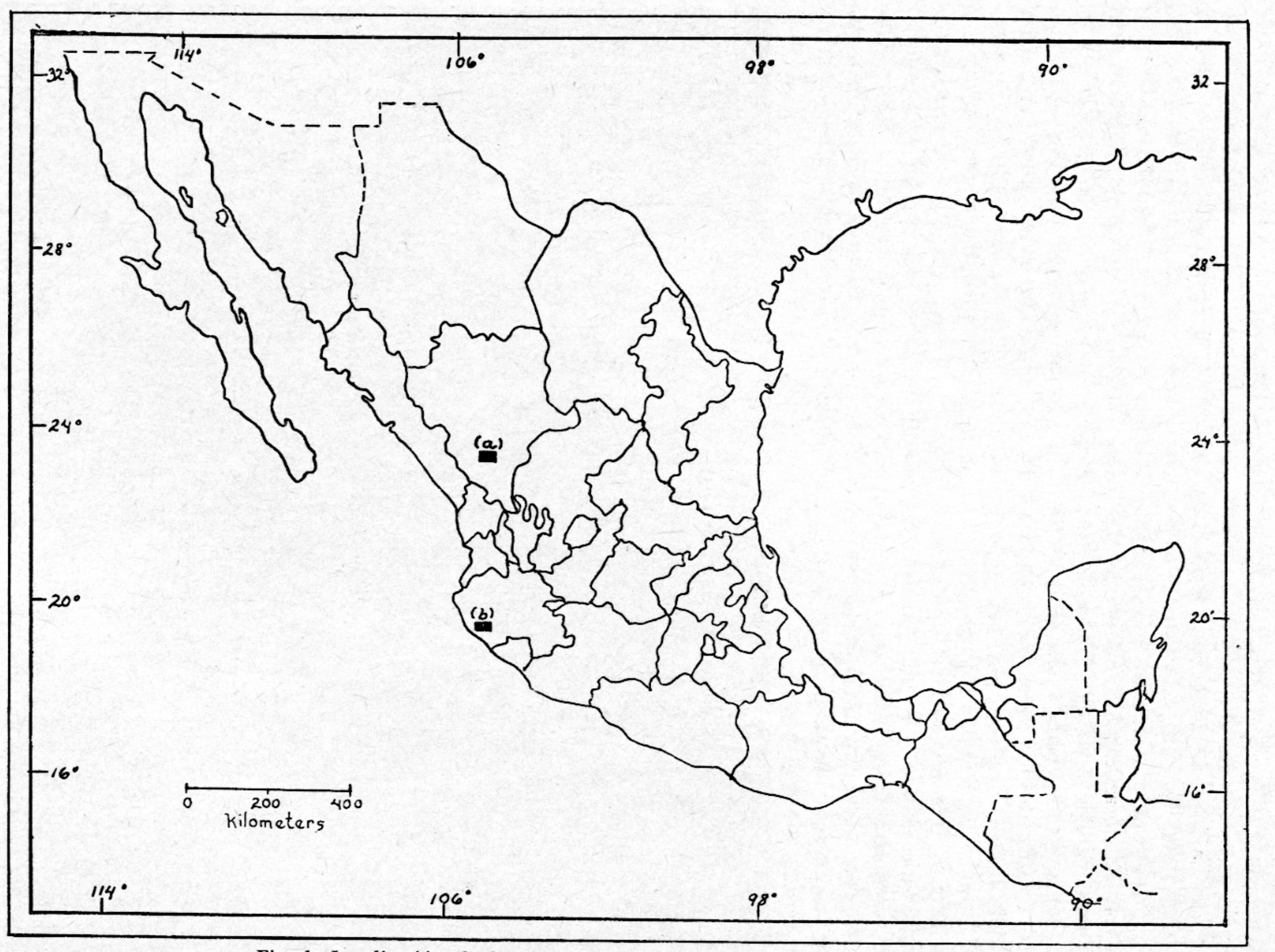


Fig. 1. Localización de las áreas de estudio en Durango (a) y Jalisco (b).

En el lado sur de esta mesa el borde rocoso se extiende recto, hacia abajo por unos 10.15 metros, para alcanzar declives más suaves (de casi 30°) por alrededor de 160 metros, después de lo cual hay otra caída recta del borde rocoso. El declive suave tiene un substrato de rocas pequeñas y suelo entremezclados, cubiertos con macollos de pasto, matorrales dispersos y árboles chaparros. También hay taludes sueltos y unas cuantas lajas de piedra caliza desprendidas barranca abajo del borde rocoso superior, como parte del proceso erosivo natural. A pesar de las lluvias frecuentes durante las actividades de campo, en cada uno de los tres veranos, esta pendiente tuvo el aspecto seco de la mayoría de las áreas sureñas en esta latitud.

La parte de este declive (véase Fig. 2) donde se estableció el lote Nº 1 estaba compuesta en un 85% de grupos ralos de macollos de zacate y grupos dispersos de matorrales, incluyendo encinos chaparros, generalmente de menos de tres metros de altura (véase tabla 1). Aproximadamente 15% del declive del lote estaba desprovisto de vegetación debido a los taludes o a las grandes rocas. En esta vertiente sureña hubo espacio suficiente para establecer sólo una cuadrícula de 100 estaciones, lote Nº 1. Consecuentemente, tanto el lote Nº 2 y el lote Nº 3 tuvieron que ser cuadrículas de 25 estaciones. El lote Nº 2 fue similar al lote Nº 1 en la vertiente (30°), en la cubierta vegetativa y el substrato. Sin embargo, el lote Nº 3 se instaló en un

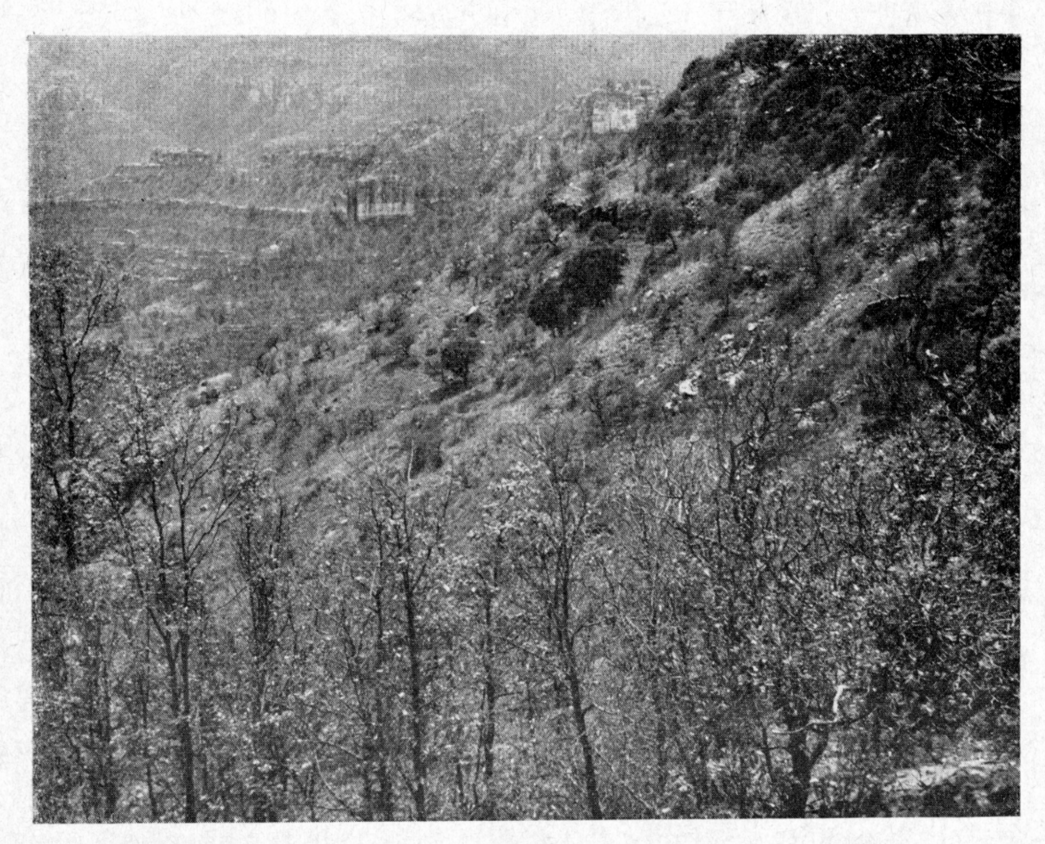


Fig. 2. Vertiente mirando al Sur en Playa Azul, Durango, los lotes de estudio Nº 1 y 2 se establecieron aquí.

TABLA 1

PLANTAS CARACTERÍSTICAS DEL LOTE Nº 1 EN PLAYA AZUL, DURANGO

Árboles y arbustos

Arbutus xalapensis H. B. K. (Ericaceae)
Arctostaphylos pungens H. B. K. (Ericaceae)
Ceanothus coeruleus Lag. (Rhamnaceae)
Cercocarpus macrophyllus C. Schneid. (Rosaceae)
Quercus arizonica Sarg. (Fagaceae)
Quercus crassipes H. & B. (Fagaceae)
Quercus tuberculata Liemb. (Fagaceae)

Pastos y hierbas

Achaetogeron griseus (Grenm.) (Compositae)
Achaetogeron mexicanus (A. Gray) DeJong (Compositae)
Bidens sp. (Compositae)
Chaptolia dentata (L.) Cass. (Compositae)
Muhlenbergia emersleyi Vasey (Graminae)
Ranunculus forreri Greene (Ranunculaceae)
Ranunculus macranthus Scheele (Ranunculaceae)
Tagetes lucida Cav. (Compositae)

lado orientado hacia el sur de la mesa en Playa Azul, pero tuvo casi la misma inclinación que las otras (26°). En el lote Nº 3 el suelo fue más profundo y menos pedregoso. Los macollos de zacate eran más exuberantes con manchones de grandes encinos y pinos sombreando partes del área. Algunos árboles, individualmente, alcanzaban hasta diez metros de alto, en marcado contraste con el monte leñoso de los lotes Nº 1 y Nº 2.

Los tres lotes estuvieron virtualmente libres de la perturbación humana o de la actividad del ganado; menos de veinte caballos y burros pastaban en la Mesa de Playa Azul durante el tiempo de nuestro estudio. Sin embargo, un incendio de origen indeterminado se dirigió pendiente arriba hacia el lote Nº 1 a fines de abril de 1973. Este evento arrasó completamente la cubierta de pastos y matorrales y destruyó unos cuantos árboles grandes en el área en la que 71 de las 100 trampas fueron colocadas (véase Fig. 3). Esta catástrofe inesperada afectó la vegetación de sucesión y al tiempo de trampear durante el siguiente julio (menos de 50 días después) presentó una condición carbonosa casi reciente a causa de que había caído poca lluvia en el periodo de intervalo. El trampeado en vivo fue operado conforme a los programas. Los efectos de este incendio sobre las poblaciones de pequeños mamíferos se discuten posteriormente en este trabajo.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN LA ESTACIÓN "CHAMELA", JALISCO

Dos lotes, cada uno con 100 estaciones de trampeo, se establecieron en la Estación de Biología de Chamela (Estación de Investigación, Experimentación y Difusión Biológica de Chamela) en el suroeste de Jalisco. Las trampas fueron colocadas en el bosque árido tropical (se le considera bosque tropical subdeciduo por Rzedowski y McVaugh, 1966) cerca del límite central norte de las 1600 hectáreas que comprenden la Estación, cerca del camino Chamela-La Huerta (véase figura 4). Los lotes estuvieron aproximadamente a ocho kilómetros al este-sureste del poblado costero de Chamela. La altitud aquí es de cerca de 30 metros sobre el nivel del mar, con una situación de 19°32′ latitud norte y 105° 01′ longitud W. El lote Nº 1, se estableció a unos cuantos metros de un campamento en un claro usado previamente para una pequeña operación de corte de madera directamente al sureste sobre una colina baja con bosque, en tanto que el lote Nº 2 se situó precisamente al oeste del campo. En ambas áreas exis-

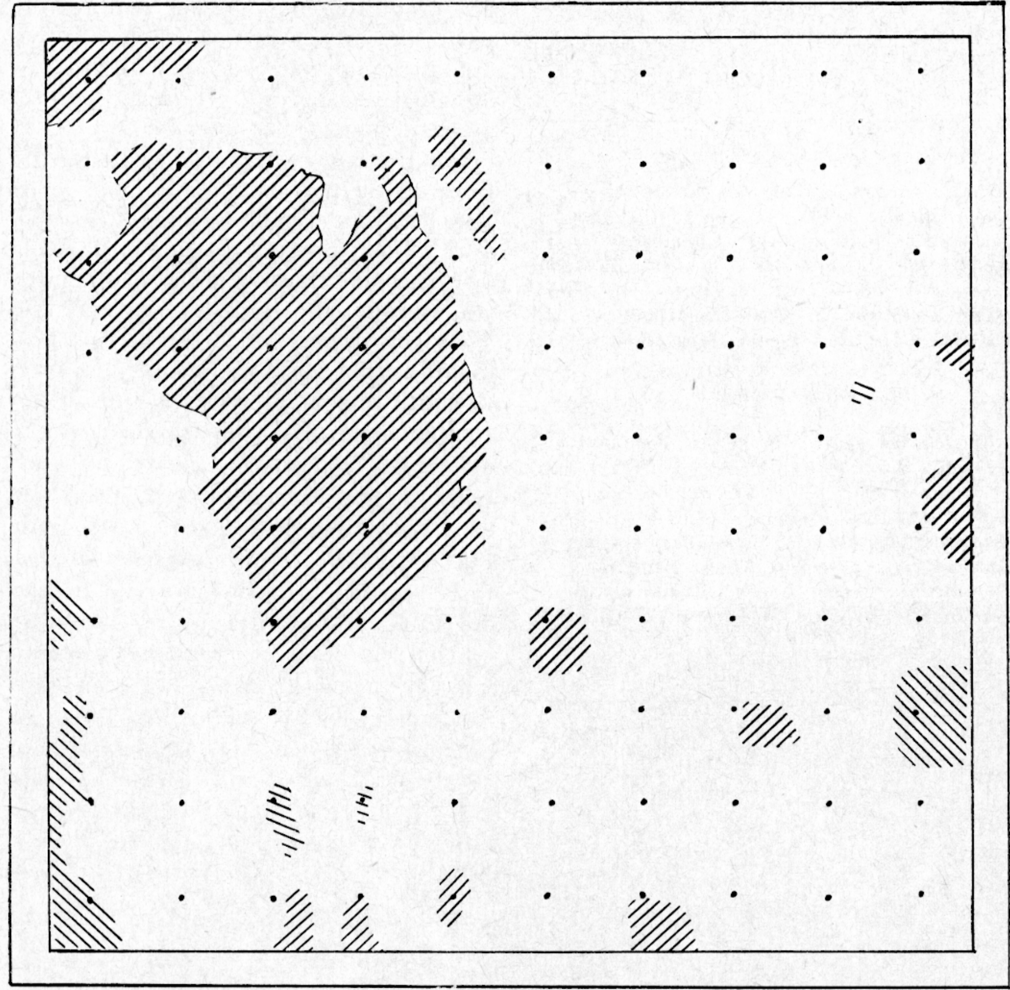


Fig. 3. Extensión del incendio (área no sombreada) en el lote Nº 1, en Playa Azul, Durango. El incendio ocurrió a fines de abril de 1973.

ten manchones de árboles que se elevan al menos 20 metros en muchos lugares, aunque las operaciones de explotación de madera habían removido previamente la mayoría del barcino maduro (*Cordia elaeagnoides* DC). Los árboles más frecuentes encontrados en los lotes de estudio se insertan en la lista de la tabla 2; el área está también descrita por López-Forment *et. al.* (1971). Los 2 lotes fueron similares por ser montañosos y cubiertos con vegetación arbolada (véase fig. 5). Parte del área en el lado sur del lote Nº 1 y en el lado norte del lote Nº 2 era plana y en el borde de arroyos con vegetación densa. En el caso del lote Nº 2, esta vegetación ribereña incluyó algo de matorral bajo, denso, no presente en la parte plana del lote Nº 1; aún más, ambos lotes tenían numerosas enredaderas, arbustos y lianas.

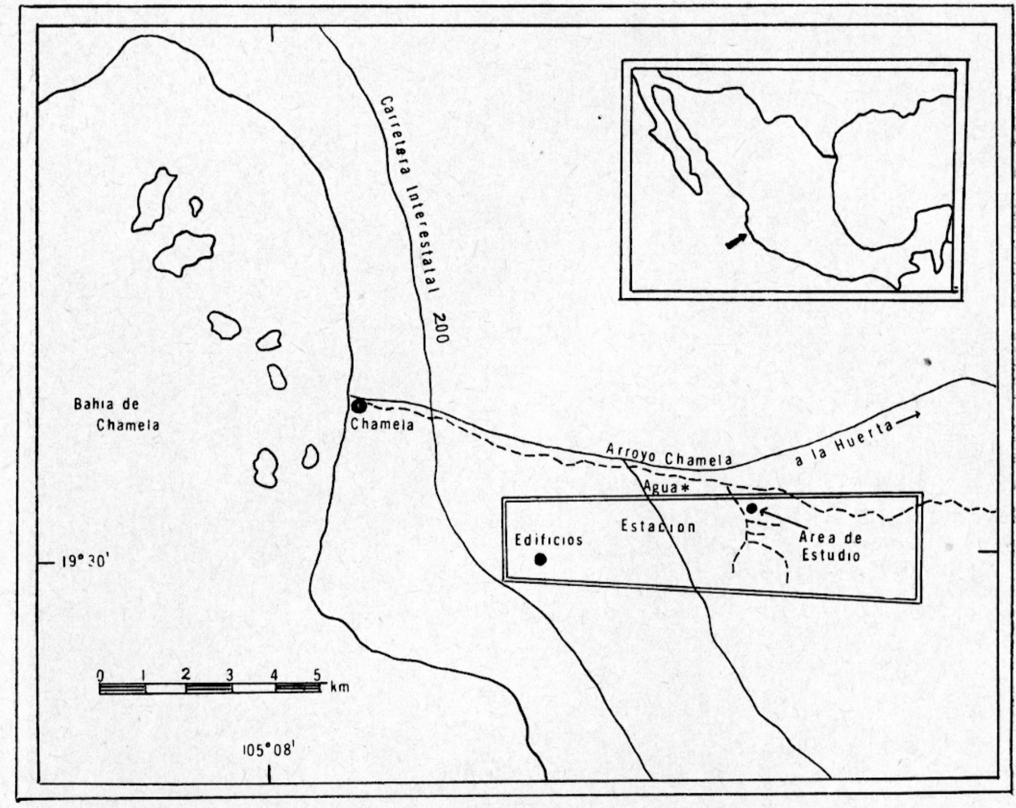


Fig. 4. Localización del área de estudio en Estación Chamela, Jalisco.

TABLA 2

ÁRBOLES* CARACTERÍSTICOS DE LOS LOTES DE ESTUDIO EN ESTACIÓN CHAMELA, JALISCO

Casearia obovata Schlecht. (Flacourtiaceae)
Caesalpinia eriostachys Benth. (Leguminosae)
Chlorophora mollis Fernald. (Moraceae)
Esenbeckia berlandieri Baill. (Rutaceae)
Forchhammeria lanceolata Standl. (Capparaceae)
Forchhammeria pallida Liebm. (Capparaceae)
Guazuma ulmifolia Lam. (Sterculiaceae)
Lonchocarpus sp. (Leguminosae)
Luehea candida (DC.) Mart. (Tiliaceae)
Neea psychotrioides Donn. Sm. (Nyctaginaceae)

* Árboles en los que fueron capturados en trampas sobre sus troncos, *Nyctomys sumichrasti*, *Peromyscus perfulvus* y en una ocasión. *Oryzomys palustris,* en los dos lotes de estudio durante el periodo final de remoción de trampas.

MÉTODOS DE CAMPO

En cada uno de los tres veranos, los pequeños mamíferos fueron atrapados vivos, registrándose su tamaño, edad y características reproductoras; se marcaron en la oreja y por corte de los dedos; y se liberaron en las estaciones donde se les capturó. Algunos fueron recapturados en los lotes de estudio marcados permanentemente en cada una de las dos áreas. Las trampas (todas al nivel del suelo) se colocaron aproximadamente a distancias de casi 15 metros formando una cuadrícula. En Playa Azul (Durango) el lote Nº 1 (de aproximadamente 2.25 hectáreas) contuvo 100 estaciones de trampeo (10 × 10), y los lotes Nos. 2 y 3 (más pequeños por falta de espacio, 0.56 hectáreas cada una), contuvie-



Fig. 5. Bosque árido tropical en el lote Nº 2 en Estación Chamela, Jalisco.

ron 25 estaciones de trampeo (5 × 5) cada una. En estación Chamela, (Jalisco), los lotes Nº 1 y 2 (también de aproximadamente 2.25 hectáreas cada una) contuvieron 100 estaciones de trampeo (10 × 10) cada una. Durante cada verano, las estaciones de trampeo fueron operadas durante tres noches sucesivas y los mamíferos capturados fueron manejados como ha quedado descrito. Las estaciones de trampeo se dejaron después con las trampas cerradas por siete noches (con unas pocas excepciones en que fueron menos o más noches, véase tabla 3) y reabiertas para un segundo periodo de trampeo por tres noches más. Al finalizar cada una de las dos primeras sesiones de trampeo, las trampas para animales vivos se retiraron y no se les reemplazó sino hasta el inicio del subsiguiente periodo veraniego. Sin embargo, al término de la tercera sesión de trampeó en 1974, cada uno de los lotes de estudio fue totalmente trampeado, en cada estación utilizando trampas para animales vivos, más las de base de madera con resorte de acción instantánea tanto para ratones como para ratas. La colocación de estas últimas estuvo confinada a una área de 0.5 metros de radio en torno de cada estación. Este trampeo de remoción total se diseñó para capturar tantos pequeños mamíferos como fuera posible durante un intervalo de tres noches, directamente después del periodo final del trampeado de animales vivos en cada área de estudio. Los ejemplares adquiridos en este trampeo se conservaron en líquido preservativo y se catalogaron en la colección del Museo de la Universidad del Estado de Michigan para estudio de la edad y de sus características reproductoras.

En Playa Azul (Durango), todas las trampas usadas en el trampeo de remoción total se colocaron en el suelo. En la Estación Biológica de Chamela (Jalisco), en adición a las trampas para

TABLA 3

FECHAS DE PERIODO DE TRAMPEADO EN VIVO EN LAS ÁREAS DE ESTUDIO PLAYA AZUL, DURANGO (JULIO)

	Lote Nº 1 (10 × 10)		Lote Nº 2 (5 × 5)		Lote Nº 3 (5 × 5)	
AÑO	1º periodo	2º periodo	1º periodo	2º periodo	1º periodo	2º periodo
1972	10-12	17-19	12-14	17-19	12-14	17-19
1973	8-10	18-20	10-12	19-21	10-12	19-21
1974	7-9	17-19	7-9	17-19	7-9	17-19

ESTACIÓN CHAMELA, JALISCO (1ER. PFRIODO, JULIO; 2º PERIODO, AGOSTO)

	Lote Nº 1 (10 ×10)		Lote Nº 2 (10 × 10)	
AÑO	1º periodo	2º periodo	1º periodo	2º periodo
1972	26-28	4-6	21-31	7-9
1973	24-26	3-5	24-26	3-5
1974	26-28	5-7	26-28	5-7

animales vivos y de resorte colocadas en el suelo, clavamos al tronco de árboles de tamaño suficientemente grande, trampas de base de madera a una distancia de 0.5 m alrededor de cada una de las estaciones de trampeo. Estas trampas las colocamos a distancias de uno, dos y tres metros arriba del nivel del suelo. Ninguna se sujetó a los árboles donde la fronda fue menor de dos metros de altura (ver tabla 4).

TABLA 4

TRAMPAS SUJETAS A LOS TRONCOS DE LOS ÁRBOLES EN LOS LOTES DE ESTACIÓN CHAMELA (JALISCO) DURANTE EL PERIODO DE TRAMPEO DE REMOCIÓN FINAL

TRAMPAS CLAVADAS AL TRONCO DE ÁRBOLES	ESTACIONES DE TRAMPEO Lote Nº 1	Lote Nº 2
Ninguna (sin árboles adecuados o ramajes de menos de 2 metros)	5	9
Un metro (ramaje menor de 4 metros arriba del suelo)	0	21
Uno, dos y tres metros arriba del suelo (ramaje más alto de los 4 metros)	95	70

Las trampas para animales vivos (Sherman plegables, tamaño 75 × 90 × 230 mm) se cebaron con hojuelas de avena. Las trampas de base de madera y de resorte (tamaño rata 81 × 181 mm, y las "Museum Special", 68 × 138 mm) usadas en las operaciones finales de remoción total, fueron cebadas en Playa Azul con hojuelas de avena masticadas, y en la Estación Biológica de Chamela, con hojuelas de avena mezclada con plátano. Todas las trampas se inspeccionaron diariamente en la mañana muy temprano.

MÉTODOS DE EVALUAR LOS DATOS

Área efectiva de trampeo

Tanto para Playa Azúl (Durango) como para Estación Chamela (Jalisco) las áreas de los lotes fueron ajustadas para propósitos de computación, para corregir por capturas frecuentes de animales no residentes fuera de los retículos, en la periferia de las estaciones de trampeo. Cada lote de 10 × 10 estaciones de trampas (excluyendo los lotes pequeños Nos. 2 y 3 en Playa Azul) fue dividido en tres zonas. La primera consistió de 36 estaciones de trampeo, haciendo el conjunto la hilera más externa; la segunda de 28 estaciones constituyendo la hilera intermedia y la tercera de 36 estaciones siendo la hilera más interna. Por cada lote, todas las capturas de mamíferos vivos en la temporada de 1974 fueron concordadas y vertidas en una tabla de contingencia de 2 × 3 conforme a cual, de las tres zonas en que ocurrió cada uno de ellos. Estos totales fueron probados contra totales esperados, distribuidos sobre la base de una probabilidad igual de capturas para cada estación de trampeo. Los valores de X^2-cuadrada de $p < .1$ (error tipo I), se obtuvieron en cada caso, indicando una distribución desigual de frecuencias de capturas entre las tres zonas *a priori*.

Consideramos que las capturas en la zona central son de animales pertenecientes a la población residente, libre de inmigrantes. El área efectiva de las zonas más externas fue ajustada algebraicamente de tal modo que la frecuencia de captura (capturas por metro cuadrado) para cualquiera estación era igual a la observada para cada una de las 36 estaciones en la zona central. El ensanchamiento significó añadir una faja periférica de 0.9 estaciones de trampeo de intervalos amplios, lo que extiende los lados del

lote de 150 a 177 metros y ajusta cada lote de tamaño de 10 × 10 para propósitos de computación de 2.25 a 3.11 hectáreas.

Estimación de poblaciones

El número de pequeños mamíferos existente en cada verano fue estimado para la especie más abundante (*Peromyscus boylii* en Playa Azul y *Liomys pictus* en Estación Chamela). Se utilizó el estimador Lincoln-Peterson, $N = \frac{M \times n}{m}$ donde *N* es el número total presente, *M* es el número de individuos capturados, marcados y liberados durante los primeros tres días del periodo de trampeo, *n* es el número total de individuos capturados durante el segundo periodo de tres días y *m* es el número de individuos marcados, capturados en el primer periodo y recapturados en el segundo.

El trampeo de remoción total llevado a cabo después de la terminación del trampeado de animales vivos en el verano de 1974, proveyó datos para el estimador de remoción de Hayne (1949). Los tres días de remoción total de pequeños mamíferos fueron ajustados por regresión linear a la ecuación $y = a + b x$, donde *y* es la captura total para un día dado, *x* es la captura acumulativa previa a aquel día y *a* y *b* son constantes. La línea de regresión obtenida se adaptó por el método de los mínimos cuadrados, usando un calculador programable Wang 600. El número estimado *N* de Hayne, se encontró resolviendo el valor de *x*, la captura total, por el punto sobre la línea en la que *y*, el día de la captura, podría ser de cero. De aquí resulta que, $\hat{N} = \frac{-a}{b}$. Se supuso que los efectos eran similares a los que se usaron en las estimaciones de recapturas marcadas; de este modo, los tamaños de los lotes ajustados se usaron expresando densidad.

Hallazgos en Playa Azul (Durango)

Cuatro especies de roedores (ver tabla 5) fueron capturados en los tres lotes

TABLA 5

MAMÍFEROS CAPTURADOS EN LOS LOTES EN PLAYA AZUL (DURANGO) EN JULIO DE 1972, 1973 Y 1974, INCLUYENDO EL TRAMPEO DE REMOCIÓN FINAL EN 1974 (R. T.)

ESPECIES	AÑO	Lote Nº 1 M	Lote Nº 1 F	Lote Nº 2 M	Lote Nº 2 F	Lote Nº 3 M	Lote Nº 3 F
Reithrodontomys megalotis	1972	3	3	1	2	0	0
	1973	2	4	0	0	0	1
	1974	3	3	2	1	0	1
	R. T. nuevo	7	4	3	1	2	0
	R. T. recaps.	2	2	2	1	0	1
Peromyscus boylii	1972	7	6	3	0	3	1
	1973	6	6	2	0	2	2
	1974	24	27	4	3	6	8
	R. T. nuevo	15	7	2	4	2	8
	R. T. recaps.	12	14	2	0	2	5
Sigmodon leucotis	1972	5	6	0	0	1	1
	1973	0	0	1	1	3	1
	1974	1	1	1	1	1	0
Neotoma mexicana	R. T.	0	0	0	0	1	0
TOTALES (NO INCLUYENDO RECAPTURAS R. T.)		73	67	19	13	21	23

de estudio en Playa Azul; de éstos la rata montera mexicana, *Neotoma mexicana* Baird fue capturada solamente en el periodo de trampeo de remoción final; por esto no es tomada en consideración aquí. El ratón de matorral, *Peromyscus boylii* (Baird), fue atrapado y recapturado más a menudo. El ratón de campo del oeste, *Reithrodontomys megalotis* (Baird), fue también un miembro conspicuo de las comunidades del lote. La rata algodonera de orejas blancas, *Sigmodon leucotis* Bailey, fue capturada con mucho menor frecuencia. Esta diversidad es similar a la que obtuvo Drake (1958) en un estudio a corto término en las vertientes con pino-encino de un cañón en las montañas del suroeste de Durango. Su captura incluyó *R. megalotis, P. boylii* y *N. mexicana,* pero no *S. leucotis.* Además, atrapó el ratón orejudo de los pedregales, *Peromyscus difficilis* (Allen) y el ratón piñonero *Peromyscus truei* (Schufeldt). Sin embargo, todas estas especies arriba mencionadas ocurren en el área general, tanto de Drake como de los presentes sitios de estudio. En ninguna de estas áreas de estudio fueron capturados la ardilla diurna de Buller, *Eutamias bulleri* (Allen), el ratón de campo de orejas negras *Peromyscus melanotis* Allen y Chapman, y la diminuta rata montera, *Nelsonia neotomodon* Merriam.

El incendio de 1973

El efecto del incendio que borró más del 70% del lote Nº 1 a fines de abril de 1973, debe ser tomado en cuenta al revisar el 'status' de los pequeños mamíferos. Como se hace notar en la tabla 5, las capturas totales de *R. megalotis* y *P. boylii,* a pesar del medio ambiente carbonizado, fueron similares a las que se obtuvieron en el pre-incendio del verano de 1972. Por otra parte, *S. leucotis* no fue capturada en 1973. Aún más, en el verano de 1974, cuando los macollos de pasto y otra vegetación se llegaron a restablecer, el trampeado de animales vivos mostró solamente un modesto retorno de *S. leucotis* (11 capturados en 1972, 0 en 1973, 2 en 1974). *Capturas* de ejemplares vivos representantes de poblaciones de *R. megalotis* mostraron que éstas permanecieron las mismas (6 capturados en cada uno de los tres veranos), aunque 15 fueron capturados en el trampeado de remoción final; al mismo tiempo, las capturas vivas en los lotes pequeños Nos. 2 y 3 de *R. megalotis* y *S. leucotis* fluctuaron también modestamente.

La captura en 1973 después del incendio en el lote Nº 1, fue casi idéntica a la del periodo de captura de animales vivos, previo al incendio del verano de 1972 (13 capturados en 1972, 12 en 1973). Como habitante entre las rocas, *P. boylii* parece ser un sobreviviente exitoso de los incendios, como se notó en otra ocasión en Durango (Baker y Greer, 1962: 107). Sin embargo, el incremento en densidad en 1974 a una captura de animales vivos de 51 individuos (48 en el trampeo de remoción final) es difícil de explicar en términos de cambios de recursos alimenticios, quizá estimulados por el fuego (Komarek, 1967: 149), a causa de incrementos similares en los lotes más pequeños, pero no incendiados (doble aumento en el lote Nº 2 y cuádruple en el lote Nº 3). Por otra parte, *S. leucotis* pareció enteramente excluido en el lote Nº 1 inmediatamente después del incendio en 1972 y no aumentó su número previo al incendio en 1972 en la subsecuente temporada de trampeado de 1974.

Densidad de Peromyscus boylii

Las capturas de *P. boylii* fueron suficientemente grandes para ser analizadas por el estimador Lincoln-Peterson y por el método Hayne (1949), *para* estimar las densidades en cada uno de los tres

años (véase tabla 6). Los sexos son combinados en estos cálculos, aunque ha sido demostrado en Durango (Drake, 1958) que en julio, las hembras de *P. boylii* son ligeramente menos numerosas (o menos atrapables) por hectárea que los machos (11.9 a 15.8). Otra vez se aprecia el aumento cuádruple post-incendio en una base por hectárea cuando la densidad de la población de este pequeño mamífero aumenta de 4.2 en 1972 y 3.7 en 1973 a 16.7 en 1974. Los cálculos usados en la remoción de trampeo registran una cifra similar en 1974 de 16.1 animales por hectárea. El tamaño original del lote de 2.25 hectáreas y usando el método, Hayne (1949) y los datos de remoción de trampeo para 1974, la cifra de 22.3 animales obtenidos por hectárea, se compara favorablemente con los 26.7 animales por hectárea capturados de *P boylii* en un habitat similar en el suroeste de Durango en julio de 1957 y bajo el mismo procedimiento aritmético de Drake (1958).

Movilidad

Aquellos animales atrapados tres o más veces en cualquiera de los tres lotes de estudio se usaron para examinar su movilidad. Se incluyeron 8 *R. megalotis*, 60 *P. boylii* y 7 *S. leucotis*. Los datos, aunque demasiado limitados para la evaluación de *R. megalotis* y *S. leucotis* (véase tabla 7), se enlistan porque poco

TABLA 6

ESTIMACIÓN DE DENSIDADES DE *PEROMYSCUS BOYLII* (SEXOS COMBINADOS) EN EL LOTE Nº 1 EN PLAYA AZUL (DURANGO)

DETALLE	PROCEDIMIENTO DE TRAMPEO, MARCADO, LIBERACIÓN Y TRAMPEO 1972	1973	1974	PROCEDIMIENTOS DE TRAMPEO DE REMOCIÓN 1974
Individuos capturados	13	12	51	48
Número estimado presente por el estimador Lincoln-Peterson	15.0	11.6	52.2	50.1
Densidad expresada en animales por hectárea (área efectiva 3.12 hectáreas)	4.2	3.7	16.7	16.1

TABLA 7

MOVILIDAD DE PEQUEÑOS MAMÍFEROS EN EL LOTE No. 1 EN PLAYA AZUL (DURANGO)

ESPECIES	AÑO	N_3	$\overline{ADC}$	$\overline{GDM}$
Reithrodontomys megalotis	1972	1	75.7	120.0
	1973	2	80.8	114.2
Sigmodon leucotis	1972	6	30.3	120.9

Los cálculos se hicieron solamente en animales atrapados 3 o más veces (N_3) para determinar la media de las distancias promedio (en metros) recorridas entre capturas (ADC) por individuos de cada especie, y el promedio de la mayor distancia (en metros) recorrida entre capturas sucesivas (GDM).

se conoce acerca de la movilidad de estas dos especies.

Las cifras de movilidad para los 40 *P. boylii* del lote Nº 1 (ver tabla 8) muestran la media de la distancia promedio entre capturas (ADC), declinando ligeramente de 27.0 metros en 1972 a 21.0 en 1973 y a 20.7 en 1974. Estos hallazgos son similares a los de Drake (1958) para *P. boylii* en el suroeste de Durango. La distancia promedio mayor entre capturas (GDM) fue comparable también en cada uno de los estudios. Las estimaciones de Drake para *R. boylii* (capturados tres o más veces) para julio, son 33.9 (para ambos sexos), 33.4 para machos y 29.0 para hembras (todas las distancias en metros). El incendio parece no haber sido un impedimento en el lote Nº 1, puesto que las poblaciones de *P. boylii* no se comportaron en forma diferente después del incendio, de como se comportaron los animales en los pequeños lotes no quemados.

PEQUEÑOS MAMÍFEROS CAPTURADOS EN EL TRAMPEO DE REMOCIÓN FINAL

Durante los tres días de trampeo de remoción final (20-22 de julio de 1974) fueron capturados 123 ejemplares (26 *R. megalotis,* 90 *P. boylii,* 5 *S. leucotis* y 1 *N. mexicana,* véase tabla 9). La actividad reproductiva probablemente estuvo correlacionada con el comienzo de las lluvias de verano, en vista de que todas las hembras de *R. megalotis,* menos una hembra de *P. boylii* y una de dos hembras de *S. leucotis,* estaban preñadas. La condición reproductora en los machos fue menos evidente en atención a la posición de los testículos y a su tamaño. Con base en la longitud de la cabeza y el cuerpo, a la mayoría de los individuos de uno y otro sexos se les consideró ser subadultos o adultos. La ausencia de ratones jóvenes en la captura denota que la mayor actividad reproductora ocurrió a principios del verano, posiblemente antes de la primera semana de julio. Esta declaración probablemente puede hacerse con mayor seguridad solamente en el caso de la muestra mayor de 46 hembras de *P. boylii,* en la que se incluye aproximadamente el 80% de las hembras de la captura total.

En el trampeo de la temporada de 1974, los pesos fueron acumulados para las varias especies de pequeños-mamíferos.

TABLA 8

MOVILIDAD DE *PEROMYSCUS BOYLII* EN EL LOTE DE ESTUDIO No. 1, EN PLAYA AZUL (DURANGO). PARA EXPLICACIÓN DE SÍMBOLOS, VÉASE TABLA 7

AÑO	SEXO	N_3+	N_m*	$\overline{ADC}$±D. S.	$\overline{GDM}$±D. S.
	♂	2	4	28.7± 1.85	39.5± 7.78
1972	♀	4	7	25.8±16.40	39.3±16.20
	ambos	6	11	27.0±12.80	39.3±13.07
	♂	4	10	33.0±11.81	47.1±29.49
1973	♀	4	10	16.5±10.65	35.0±29.00
	ambos	8	20	21.0±15.93	41.0±27.84
	♂	13	35	19.9±11.06	34.5±22.56
1974	♀	13	34	21.6±13.05	37.9±26.73
	ambos	26	69	20.7±11.88	36.2±24.30

* N_m = Número de movimientos.

TABLA 9

CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS Y EDAD DE PEQUEÑOS MAMÍFEROS CAPTURADOS EN EL TRAMPEO DE REMOCIÓN FINAL DE 1974 EN 3 LOTES EXPERIMENTALES (DATOS COMBINADOS) EN PLAYA AZUL

HEMBRAS

		Orificio Vaginal		Embriones		Edad basada en la longitud de la c. y c+*		
Especies	Nº examinado	Imperforado	Perforado	Presente	Ausente	Juvenil	Subadulto	Adulto
Peromyscus boylii	46	8	38	45	1	<76 2	76—89 21	> 89 23
Reithrodontomys megalotis	9	7	2	9	0	<60 1	60—65 3	> 65 5
Sigmodon leucotis	2	2	0	1	1	0	0	>114 2
Neotoma mexicana	1	1	0	0	1	0	0	>170 1

MACHOS

		Posición de testículos		Tamaño de testículos *		Edad basada en la longitud de la c. y c+*		
Especies	Nº examinado	Inguinal	escrotal			Juvenil	Subadulto	Adulto
Peromyscus boylii	44	32	12	< 9 29	> 8 15	<76 1	76—89 27	> 89 16
Reithrodontomys megalotis	17	5	12	< 7 2	> 6 15	<60 1	60—65 6	> 65 10
Sigmodon leucotis	3	2	1	<14 1	>13 2	0	0	>114 3
Neotoma mexicana	1	1	0	<18 1	>17 0	0	<170 1	0

* Medidas en milímetros
+ Cabeza y cuerpo.

Para 91 *P. boylii* (sexos combinados) la media y las extremas del peso del cuerpo fueron 20.5 (15-26); para 27 *R. megalotis,* 10.3 (8-20); y para 5 *S. leucotis,* 63.8 (50-74). Considerando la cifra de densidad de 16.1 individuos por hectárea para *P. boylii* (véase tabla 6) y el peso promedio de 20.5 dado arriba, la biomasa para esta especie es de 330 gr. comparado con una cifra de 593 gr. por hectárea, obtenida en el suroeste de Durango en un habitat similar en el mismo mes, en 1957, por Drake, (1958: 118).

HALLAZGOS EN ESTACIÓN CHAMELA (JALISCO)

Seis especies de roedores nativos (más una sola captura de la rata introducida, *Rattus rattus* (Linneo) subsecuentemente eliminada) fueron capturadas en las estaciones de trampeo en los dos lotes de estudio de Estación Chamela (véase tabla 10). El ratón de abazones pintado *Liomys pictus* (Thomas), fue con mucho el que más se capturó. La rata arrocera de las marismas, *Oryzomys palustris* (Harlan), fue rara en las estaciones de trampeo en las partes planas, pobremente drenadas de cada lote boscoso. La rareza de la rata algodonera jaliscience, *Sigmodon mascotensis* Allen, en este habitat boscoso está acentuada por la captura de sólo dos individuos, ambos en 1973. El ratón de campo de Michoacán, *Peromyscus banderanus* Allen, fue capturado ocasionalmente, con mayor frecuencia en las partes montañosas de los

TABLA 10

MAMÍFEROS CAPTURADOS EN LOS LOTES DE ESTACIÓN CHAMELA (JALISCO) EN AGOSTO DE 1972, 1973 y 1974, INCLUYENDO EL TRAMPEO DE REMOCIÓN FINAL EN 1974 (R. T.)

ESPECIES	AÑO	Lote Nº 1 MACHOS	Lote Nº 1 HEMBRAS	Lote Nº 2 MACHOS	Lote Nº 2 HEMBRAS
Liomys pictus	1972	28	13	23	10
	1973	22	18	29	25
	1974	20	29	24	28
	R. T. nuevo	8	9	5	6
	R. T. recaps	11	17	12	22
Oryzomys palustris	1972	0	1	8	2
	1973	0	2	3	4
	1974	0	0	0	1
	R. T.	0	0	0	3
Nyctomys sumichrasti *	R. T.	3	2	2	1
Peromyscus banderanus	1972	3	3	2	1
	1974	1	1	0	0
	R. T.	0	0	0	1
Peromyscus perfulvus *	R. T.	4	1	2	1
Sigmodon mascotensis	1973	0	0	2	0
Rattus rattus	1974	0	0	1	0
Totales (no incluyendo recapturas R. T.)		89	79	101	83

* Capturados en trampas clavadas al tronco de los árboles, arriba del suelo.

lotes. La rata crepuscular de Sumichrast *Nyctomys sumichrasti* (Saussure) y el ratón de campo arborícola *Peromyscus perfulvus* Osgood, fueron capturados sólo en la fase terminal de trampeo, en trampas fijadas al tronco de los árboles, arriba del piso. Otros pequeños mamíferos no capturados en los lotes de estudio, pero que se sabe ocurren en esta área general (véase López-Forment *et. al.*, 1971), incluyen al ratón tlacuache gris, *Marmosa canescens* (Allen), la rata arrocera de orejas negras, *Oryzomys melanotis* Thomas y la rata arborícola de Magdalena *Xenomys nelsoni* Merriam. El número total de roedores capturados la primera vez en cada lote fue cercanamente similar: 168 en el lote Nº 1 y 174 en el lote Nº 2. De estos números, las capturas de *L. pictus* llegaron a 87.5% en el lote Nº 1 y a 86.2% en el lote Nº 2. La recaptura de ejemplares de *L. pictus* previamente atrapados vivos, marcados y librados, también fue predominante.

De mayor interés fueron los resultados de trampeo de remoción final durante el periodo de tres días, 8-10 de agosto de 1974. Las capturas a nivel del suelo en las estaciones de trampeo no produjeron resultados inesperados (ver tabla 10). Sin embargo, trampas clavadas al tronco de los árboles a uno, dos o tres metros sobre el suelo, pero adyacentes o aun directamente arriba de las estaciones de trampeo terrestres, atrajeron un total de ocho *N. sumichrasti* y ocho *P. perfulvus*. Estos dos roedores arborícolas nocturnos no fueron capturados durante las 8 400 noches de estaciones de trampeo terrestres, incluidas en los tres veranos consecutivos (fines de julio y principios de agosto, ver tabla 3). Esto indica una preferencia de *N. sumichrasti* y *P. perfulvus* por provisiones alimenticias arbóreas, a pesar del hecho de que el habitat arbóreo en los dos lotes fue parcialmente secundario con las frondas de los árboles en muchos lugares; por otra parte, ningún *L. pictus* y solamente un *O. palustris* fue capturado arriba del suelo en las trampas sobre los árboles (colocadas en casi todas las estaciones de trampeo, véase tabla 4). Sin embargo, el ejemplar de *Oryzomys* fue capturado en matorral, en contraste a los sitios boscosos donde todos los *Nyctomys* y *P. perfulvus* fueron atrapados.

Densidad de Liomys pictus

Las capturas de *L. pictus* fueron numéricamente dominantes y de tal magnitud, que se pudieron determinar sus densidades por el estimador Lincoln-Petersen y por el método Hayne (1949) (véase Métodos). Los datos de los animales obtenidos en ambos lotes se combinaron en estas estimaciones (véase tabla 11). Los números de *L. pictus* por hectárea, calculados para los periodos de trampeado en vivo de 1972, 1973 y 1974, varían entre 15.0 y 26.0 individuos. Las capturas en el periodo de trampeo de remoción final de 1974 muestran cifras más conservadoras de densidad: de 16.3 y 16.2 para los lotes 1 y 2, en comparación con 19.9 y 20.2 respectivamente, para el periodo de trampeado en vivo precedente. Estas densidades son más altas que aquéllas para una especie cercana, el ratón espinoso de abazones panameño, *L. adspersus* Peters, obtenido en Panamá en julio-agosto por Fleming (1971). Usando el índice Lincoln y el método de numeración directo, encontró densidades de 10 animales por hectárea en una de sus áreas de estudio y estimó alrededor de 13 en otra área. Tanto en Panamá como en la costa de Jalisco, la época de lluvias se inicia en julio-agosto. Sin embargo, como lo muestra la estructura de la población por edades en Estación Chamela (ver abajo en lo relativo a la captura en el trampeo de remoción final), el avance estacional en densidades de *L. pictus* puede ser de 30 a 45 días antes del de *L. adspersus* en Pana-

TABLA 11

ESTIMACIÓN DE DENSIDADES DE *LIOMYS PICTUS* (SEXOS COMBINADOS) EN LOS LOTES DE ESTACIÓN CHAMELA (JALISCO)

DETALLE	Procedimiento de trampeado-marcado-liberación y retrampeo						Procedimiento de trampeo de remoción final.	
	Lote Nº 1			Lote Nº 2			Lote Nº 1	Lote Nº 2
	1972	1973	1974	1972	1973	1974		
Individuos capturados	42	40	49	33	54	52	45	45
Número estimado calculado por el estimador Lincoln-Peterson	46.5	51.7	61.9	52.5	81.0	62.9	50.6	50.2
Densidad expresada en animales por hectárea (área efectiva 3.11 hectáreas)	15.0	16.6	19.9	16.9	26.0	20.2	16.3	16.2

má. Las cifras de Fleming para mayo-junio, sin embargo, son aún más bajas, entre 6 y 8 animales por hectárea. Las densidades más altas en Estación Chamela pueden ser también el resultado de que *L. pictus* es el mamífero principal de la comunidad; en tanto que en las áreas panameñas de estudio de Fleming, fueron también evidentes otras especies de roedores.

Movilidad. Los animales atrapados tres o más veces y consecuentemente útiles para examinar la movilidad de las especies, incluyeron 70 *L. pictus,* cinco *O. palustris,* dos *P. bandermus* y un *S. mascotensis.* Los datos acerca de las tres últimas especies (véase tabla 12) son demasiado pobres para ser discutidos, pero se incluyen a causa de que son las únicas cifras para estas especies del oeste de México. Para *L. pictus* que fue la especie más abundante (véase tabla 13), el promedio de movimientos (sexos combinados) declinó de 33.5 metros en 1972 a 23.5 metros en 1973 y a 22.0 metros en 1974. Esta modesta reducción en movilidad podría explicarse en términos de una creciente atracción por los cebos de las trampas; ello podría permitir una mayor respuesta a las trampas por *L. pictus* debido al retardo en la iniciación

TABLA 12

MOVILIDAD DE TRES PEQUEÑOS MAMÍFEROS (SEXOS COMBINADOS) EN LOS LOTES DE ESTUDIO DE ESTACIÓN CHAMELA (JALISCO). PARA EXPLICACIÓN DE SÍMBOLOS, VÉASE TABLA 7

ESPECIES	AÑO	N_3+	N_m*	ADC	GDM
Oryzomys palustris	1972	3	2	32.9	47.0
	1973	2	4	32.4	40.5
Peromyscus banderanus	1972	2	1	47.8	68.3
Sigmodon mascotensis	1973	1	2	18.1	21.2

* N_m = Número de movimientos.

TABLA 13

MOVILIDAD DE *LIOMYS PICTUS* EN LOS LOTES DE ESTUDIO (DATOS COMBINADOS) EN ESTACIÓN CHAMELA (JALISCO). PARA EXPLICACIÓN DE SÍMBOLOS, VÉASE TABLA 7

AÑO	SEXO	N_3+	N_m*	ADC ± D. S.	GDM ± D. S.
1972	♂	9	22	34.3 ± 27.52	51.3 ± 35.50
	♀	6	14	30.8 ± 22.48	46.3 ± 50.50
	ambos	15	36	33.2 ± 24.53	49.3 ± 42.00
1973	♂	7	14	25.6 ± 15.76	35.7 ± 28.95
	♀	7	12	21.5 ± 14.07	29.5 ± 21.19
	ambos	14	26	23.5 ± 14.51	32.6 ± 24.59
1974	♂	16	30	17.6 ± 8.05	26.8 ± 9.42
	♀	26	66	24.7 ± 14.35	36.5 ± 26.04
	ambos	42	96	22.0 ± 12.71	32.8 ± 21.78

* N_m = número de movimientos

de la temporada de lluvias en 1973 y en 1974, que pudiera haber disminuído o pospuesto la producción de recursos alimenticios naturales a fines de julio y a principios de agosto en el segundo y tercer periodos de trampeo de vivos. Aun cuando no tenemos datos acerca de la precipitación local durante el periodo de 1972, la lluvia cae casi diariamente. En el periodo de 1973, las lluvias fueron menos severas, afectadas parcialmente por la turbulencia causada por un huracán cerca de la costa del suroeste de México en julio. No obstante, en el periodo de 1974 no cayó ninguna lluvia apreciable, la vegetación apareció menos exuberante y hasta el pozo del que obteníamos agua en veranos previos, estuvo seco. Consecuentemente, la sugerencia de que *L. pictus* pudiera haber tenido más inclinación por las trampas (acortando de este modo el ADC) en 1973, y en 1974 parece aceptable. Genoways (1973: 305) registró hembras preñadas de *L. pictus* principalmente en abril, agosto, septiembre y noviembre.

Aunque Fleming (1971) encontró que los machos de *L. adspersus* en Panamá se mueven a más grandes distancias que las hembras durante la mayor parte del año, sus datos para agosto muestran lo opuesto. Para *L. pictus* en agosto, los movimientos de ambos sexos fueron similares. Las cifras de movilidad (ADC) para *L. pictus* al menos para agosto de 1972, se compara favorablemente con los de *L. adspersus* de Fleming para el mismo mes como se observa en su gráfica (*loc. cit.* Fig. 20, p. 52), esto es, aproximadamente 26 para los machos y 36 para las hembras de *L. adspersus* comparados con 34. 3 para los machos y 30.8 para las hembras de *L. pictus*. En los otros dos periodos de trampeo (en agosto de 1973 y 1974), la movilidad en *L. pictus* fue menor.

PEQUEÑOS MAMÍFEROS CAPTURADOS EN LA MODALIDAD FINAL DE TRAMPEO

El trampeo de remoción final de tres días (8-10 de agosto de 1974) produjo una captura de 115 ejemplares (96 *L. pictus*, tres *O. palustris*, ocho *N. sumich-*

rasti, un *P. banderanus* y siete *P. perfulvus*; véase tabla 4). A diferencia de los roedores encontrados en los lotes de estudio en Playa Azul (Durango) a mediados de julio, el grupo de hembras de los ejemplares de *L. pictus* capturados en Estación Chamela exhibió sólo 6 por ciento de gestantes (3 a 49). Probablemente el apareamiento en *L. pictus* tiene lugar en la primavera en la costa de Jalisco, como sucede con *L. adspersus* en Panamá (Fleming, 1971). En contraste, las poblaciones de agosto de Fleming de *L. adspersus* no contenían jóvenes, aproximadamente 10% de subadultos y 90% de adultos, mientras que la población de agosto de *L. pictus* en Estación Chamela, incluyó 11.4% de juveniles, 34.4% de subadultos y 54.2% de adultos. Adaptando estos datos en la gráfica de Fleming (*op. cit.*, p. 36, Fig. 13), muestra que la estructura de edades para *L. pictus* se compara mejor con aquella de junio o posiblemente principios de julio, de *L. adspersus*. Esto indica que la mayoría de los nacimientos de *L. pictus* puede ocurrir de 30 a 40 días después de lo que acontece para la especie panameña. Esto también colocaría en mayo y junio el pico estimado de nacimiento de *L. pictus* de la Costa de Jalisco.

Aunque la magnitud de las muestras es pequeño, se evidencía una alta incidencia de gravidez a principios de agosto, para *O. palustris*, *N. sumichrasti* y *P. perfulvus*.

La media y las extremas del peso del cuerpo de 91 *L. pictus* (sexos combinados) tomados por el periodo de trampeado de remoción final, son 40.0 (20-67) gr. de nueve *N. sumichrasti*, 39.7 (23.2-46.4) y de ocho *P. perfulvus*, 38.8 (15.5-53.3).

En términos de biomasa, con base en la densidad de 16 *L. pictus* por hectárea (véase tabla 11), cada hectárea sustentó a principios de agosto aproximadamente 640 gr. de este roedor. En Panamá, Fleming (1971) registró la biomasa de *L. adspersus* alcanzando de 208 a 629 gramos por hectárea.

Longevidad en Liomys pictus

Se sabe que los heterómidos, pertenecientes a especies de los géneros de las zonas templadas *Perognathus* y *Dipodomys*, sobreviven en la naturaleza por periodos de más de un año (Fleming, 1971: 58-59). En efecto, French *et. al.* (1967) encontraron que el pequeño ratón de abazones *P. longimembris* (Coues), pesando 6-8 gramos, sobrevivió de tres a cinco años. Atribuyen el letargo periódico una ayuda a esta longevidad. Sin embargo, los heterómidos tropicales del género *Liomys*, careciendo aparentemente de capacidad para entrar en el letargo característico de sus parientes de zonas templadas, también son notables por su longevidad. Para *L. adspersus* de Panamá, Fleming (1971: 62-63) encontró que 28.0% de su población estudiada sobrevivió como mínimo un año. Para *L. pictus* de Estación Chamela (véase tabla 15), un sector un tanto similar de la población vivió más de un año; además, 2 individuos primeramente atrapados vivos y marcados en 1972, fueron recapturados dos años después en 1974.

COMPARACIÓN DE LAS POBLACIONES DE ROEDORES DE PLAYA AZUL (DURANGO) Y ESTACIÓN CHAMELA (JALISCO)

La diversidad de pequeños mamíferos terrestres en estas dos áreas de estudio es similar. La fauna de cada una está caracterizada por una especie numéricamente dominante y tres inconspicuas. Las tierras tropicales boscosas bajas en Estación Chamela, mostraron una diversidad mastozoológica superior sobre el bosque boreal montañoso en Playa Azul, solamente cuando las capturas en las trampas colocadas sobre los troncos de los árboles a cierta altura sobre el nivel del suelo, añadieron dos especies más de roedores a la lista.

TABLA 14

CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS Y CLASES POR EDAD DE PEQUEÑOS MAMÍFEROS CAPTURADOS EN 1974 EN EL TRAMPEO DE REMOCIÓN EN LOS LOTES (DATOS COMBINADOS) DE ESTACIÓN CHAMELA (JALISCO)

HEMBRAS

		Orificio vaginal		Embriones		Edad basada en la longitud de la c. y c.*+		
Especies	Número examinado	Imperforado	Perforado	Presente	Ausente	Juvenil	Subadulto	Adulto
						< 96	96–107	>107
Liomys pictus	52	52	0	3	49	7	19	26
							<91	> 90
Oryzomys palustris	3	3	0	1	2	0	2	1
						< 91	91–108	>108
Nyctomys sumichrasti	3	1	2	1	2	0	2	1
								>103
Peromyscus banderanus	1	0	1	1	0	0	0	1
						<100	100–109	<109
Peromyscus perfulvus	2	1	1	1	1	0	0	2

MACHOS

		Posición de los testículos		tamaño de los testículos		Edad basada en la longitud de la c. y c.*+		
Especies	Número examinado	Inguinal	Escrotal			Juvenil	Subadulto	Adulto
				<22	>21	< 96	96–107	>127
Liomys pictus	44	29	15	30	14	4	14	26
				<11	>10	< 95	95–105	>105
Nyctomys sumichrasti	5	2	3	3	2	0	1	4
				<26	>25	<100	100–109	>109
Peromyscus perfulvus	5	0	5	2	3	0	2	3

* Medidas en milímetros.
+ Cabeza y cuerpo

Tabla 15

LONGEVIDAD DE *LIOMYS PICTUS* EN LOS LOTES DE ESTACIÓN CHAMELA, JALISCO

Lote		Recapturado en 1973	Recapturado en 1974	
		Capturado primero 1972	Capturado primero 1972	Capturado primero 1973
Lote 1	machos	5 (20.8%) *	1 (4.3%)	4 (19.0%)
	hembras	1 (7.1%)	1 (7.1%)	10 (58.8%)
Lote 2	machos	1 (4.5%)	0	3 (10.7%)
	hembras	2 (20.0%)	0	5 (21.7%)
combinados	machos	6 (13.0%)	1 (2.2%)	7 (14.3%)
	hembras	3 (12.5%)	1 (4.2%)	15 (37.5%)

* Cada cifra en paréntesis representa el porcentaje de animales marcados vivos al fin de la temporada de trampeado dada y en la que fueron recapturados en una temporada posterior, bien sea en uno o dos veranos subsecuentes.

Igualmente, las densidades de los dos roedores numéricamente dominantes fueron similares (aproximadamente 16 animales por hectárea en cada caso, basado en los datos del trampeo de remoción final en 1974). En términos de biomasa para este periodo de 1974, sin embargo, el área en Estación Chamela soportó 640 gramos por hectárea de *L. pictus* en tanto que Playa Azul soportó solamente 330 gramos por hectárea del más pequeño *P. boylii*. Esta pequeña biomasa de *P. boylii* tal vez no es realmente comparable a la mayor biomasa de *L. pictus*. Esto es porque fue evidente que las poblaciones de la última especie a principios de agosto de 1974 estuvieron cerca de su pico anual mayor, puesto que las especies precisamente habían completado sus actividades reproductoras a principios del verano (sólo 3 de 52 hembras preñadas, véase tabla 14). Por otra parte, las poblaciones de *P. boylii* a mediados de julio de 1974 en Playa Azul, estaban precisamente en el proceso de reproducción (todas excepto una de 46 hembras capturadas estuvieron preñadas; ver tabla 9). En contraste, las estrategias de vida de estas especies numéricamente dominantes, reproducción durante todo el año y corta vida en *P. boylii* en Playa Azul y reproducción durante ciertas estaciones y larga vida en *L. pictus* en Estación Chamela, deben ser grandemente diferentes en la mayoría de las veces del año.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la cooperación del Departamento de Conservación de la Dirección General de la Fauna Silvestre, SAG., por los permisos de colector científico; del Instituto de Biología, UNAM., por el permiso para hacer uso

de las facilidades y áreas de estudio en Estación Chamela; del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos de Norteamérica, por permitir importar ejemplares a East Lansing, Michigan, para estudios más amplios; del Midwest Universities Consortium for International Activities, Inc. (Consorcio de Universidades del Medio-Oeste para Actividades Internacionales) (MUSA Grant 591-II) por su ayuda financiera en el campo; del Centro de Estudios Latinoamericanos de la Michigan State University por su ayuda logística; y de los participantes en el trabajo de campo siguiente:

Douglas L. Darling, Mauro Alberto-Ramos, Peter J. Tolson (Verano de 1972), John J. Archembeault, Douglas W. McWhirter, Charles H. Werner, Jr. (Verano de 1973), Gerald Johnson, Thomas Nelson, Edward Rybak (Verano de 1974) por su ayuda persistente e interesada en el trabajo de campo. La diligente ayuda de Mary W. Baker, Rodolfo O. Corrales, Luis Mario García Molina, M. Raymond Lee, Luis Alfredo Pérez Jiménez y Roberto G. Webb, contribuyendo al éxito de las investigaciones de campo es altamente apreciada. Finalmente, agradecemos a Jens Tobuorg por su financiamiento para la transportación en el campo; Bernardo Villa-Ramírez por hacer arreglos con algunos de sus colegas y alumnos para unirse con nosotros en el trabajo de campo; al Jefe de la Estación Chamela, Luis Alfredo Pérez-Jiménez y, por último, John Beaman y S. N. Stephenson de la Michigan State University por la identificación de las plantas de los lotes de estudio.

LITERATURA CITADA

BAKER, R. H. y J. K. GREER, 1962. Mammals of the Mexican state of Durango. Publ. Mus., Michigan State Univ., Biol. Ser., 2 (2) : 25-154, 4 pls., 6 figs.

DRAKE, J. J., 1958. The brush mouse *Peromyscus* boylii in southern Durango. Publ. Mus., Michigan State Univ., Biol. Ser., 1 (3) : 97-132, 3 pls., 8 figs.

FLEMING, T. H., 1971. Population ecology of three species of Neotropical rodents. *Mus. Zool. Univ. Michigan, Misc. Publ. 143*: 1-77, 20 figs.

FRENCH, N. R., B. G. MAZA y A. P. ASCHWANDEN, 1967. Life spans of *Dipodomys* and *Perognathus* in the Mojave Desert. Jour. Mamm., *48* (4) : 537-548, 2 figs.

GENOWAYS, H. H., 1973. Systematics and evolutionary relationships of spiny pocket mice, genus *Liomys*. Spec. Publ. *The Museum, Texas Tech. Univ.* 5: 1-368, 66 figs.

HAYNE, D. O., 1949. Two methods for estimating populations from trapping records. *Jour. Mamm.*, 30 (4) : 399-411, 3 figs.

KOMAREK, E. V., Jr., 1967. Fire-and the ecology of man. *Proc. 6th Ann. Tall Timbers Fire Ecology Conf.*, 6: 143-170.

LÓPEZ-FORMENT C. W., C. SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ y B. VILLA-RAMÍREZ, 1971. Algunos mamíferos de la región de Chamela, Jalisco, México. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México 42, Ser. Zoología* (1) : 99-106.

RZEDOWSKY, J. y R. MCVAUGH, 1966. La vegetación de Nueva Galicia. *Contr. Univ. Michigan Herb.*, *9* (1) : 1-123, 28 figs., map.